

## EFEK PENAMBAHAN GELATIN DARI TULANG IKAN TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN TINGKAT KESUKAAN PADA MINUMAN JUS BUAH SEGAR

### Effect of Fish Bone Gelatin Addition on Protein Content and Consumer Acceptance of Fresh Fruit Juice

Metusalach<sup>1)</sup>, Kasmiasi<sup>1)</sup>, dan Abraham Horisanto<sup>2)</sup>

- 1) Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FIKP, Universitas Hasanuddin
- 2) Program Pascasarjana, FIKP, Universitas Hasanuddin.

Diterima: 30 Juli 2015; Disetujui: 6 September 2015

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan gelatin tulang ikan terhadap kandungan protein dan karakteristik organoleptik minuman jus buah segar. Jus buah segar yang digunakan dibuat dari buah apel, nanas dan pepaya. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan konsentrasi gelatin (0, 2, 4, 6 dan 8%) dan dengan 3 ulangan untuk masing-masing jenis jus buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gelatin tulang ikan yang ditambahkan secara signifikan meningkatkan kandungan protein jus buah segar, dan kandungan protein masing-masing jenis jus buah berbeda nyata antar perlakuan yang diberikan. Penambahan gelatin 2 – 8% menyebabkan kandungan protein meningkat 12.4 – 33.85 kali lipat pada jus apel, 3.49 – 9.64 kali lipat pada jus nanas dan 5.44 – 13.41 kali lipat pada jus pepaya. Kandungan protein jus apel dapat diduga menggunakan persamaan regresi:  $Y=0.617x + 0.358$ ,  $R^2=0.988$ ; jus nanas,  $Y=0.848x + 0.936$ ,  $R^2=0.975$ ; dan jus pepaya,  $Y=0.621x + 0.701$ ,  $R^2=0.980$ . Hasil penilaian berdasarkan penerimaan karakteristik organoleptik menunjukkan bahwa jus buah segar yang ditambahkan 4% gelatin tulang ikan masih disukai konsumen.

**Kata kunci:** gelatin, tulang ikan, jus, buah, protein, organoleptik.

## ABSTRACT

The research was aimed at determining the effect on protein content and consumer acceptance of fish bone gelatin incorporation into fresh fruit juice formulations made of apple, pineapple and pepaya fruits. The concentration of gelatin added into each fruit juice formulation was 0, 2, 4, 6 and 8% (w/w) of the total mixtures. The research employed a completely randomized experimental design on every juice product with five treatments and three replicates for each treatment. Results indicated that an increase in the concentration of gelatin added into the juice formulations significantly raised the content of protein in the final products. The content of protein in each juice product varied significantly between concentration treatments. The addition of 2-8% of gelatin resulted in an increased of protein content by 12.4 – 33.85 folds in apple juice, 3.49 – 9.64 folds in pineapple juice, and 5.44 – 13.41 folds in pepaya juice, and can be predicted using a regression equation of:  $Y=0.617x + 0.358$ ,  $R^2=0.988$  for apple juice;  $Y=0.848x + 0.936$ ,  $R^2=0.975$  for nanas juice; and  $Y=0.621x + 0.701$ ,  $R^2=0.980$  for pepaya juice, respectively. The acceptance determination indicated that addition of up to 4% fish bone gelatin into freshly prepared fruit juice was acceptable by the consumer.

**Key Words:** gelatin, fish bone, juice, fruit, protein, organoleptic.

---

Contact person : Metusalach  
Email: mminanga@hotmail.com

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Penggunaan gelatin sangat luas baik dalam bidang makanan, minuman, industri farmasi, maupun fotografi. Aplikasi gelatin pada makanan selama ini pada umumnya berfungsi sebagai *emulsifier*, *stabilizer*, dan pengikat, sedangkan pada minuman ditujukan sebagai penjernih (Junianto dkk., 2006; Suryani dkk., 2009). Produksi daging olahan seperti sosis penggunaan gelatin bertujuan untuk meningkatkan *water holding capacity* (WHC) dan memperbaiki konsistensi. Demikian pula halnya pada

produk olahan berbasis susu seperti *yogurt* dan *ice cream* gelatin yang ditambahkan bertujuan meningkatkan stabilitas produk dan menghindari sineresis. Gelatin berfungsi mempertahankan kelembaban produk dan tekstur pada industri roti, sebagai penjernih pada industri bir dan wine. Untuk menghindari terjadinya kekeringan dan kerusakan oleh mikroba aplikasi gelatin menjadi pilihan utama sebagai pelapis pori buah-buahan yang akan didistribusikan. Stabilitas emulsi dalam industri makanan dan minuman juga mengandalkan penggunaan gelatin, khususnya pada produk diet dan minuman sehat. Konsistensi produk dan

pengaturan daya lengket di mulut produk permen dan coklat dapat dicapai dengan sempurna menggunakan gelatin (Wasswa *et al.*, 2007).

Saat sekarang ini konsumen menuntut tersedianya lebih banyak pilihan terhadap minuman yang lebih sehat, mulai dari yang kandungan proteinnya lebih tinggi dan mineral serta vitamin yang seimbang, sampai kepada makanan yang rendah karbohidrat. Sebagai hasilnya, salah satu segmen dalam industri minuman yang pertumbuhannya paling cepat adalah pasar minuman (*beverage market*), khususnya pasar minuman nutrisi.

Jus buah segar merupakan salah satu jenis minuman yang dipandang sehat dan menyehatkan karena mengandung berbagai macam vitamin dan mineral dalam jumlah tinggi. Di sisi lain, jus buah segar mengandung protein yang kadarnya sangat kecil, sementara nilai gizi makanan dan minuman lebih sering difokuskan pada kandungan proteinnya. Oleh karena itu, penelitian ini mengaplikasikan gelatin selain untuk memenuhi fungsi tersebut diatas, namun yang lebih penting adalah untuk meningkatkan nilai gizi (kandungan protein) pada minuman jus buah segar.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan gelatin tulang ikan terhadap kandungan protein dan penerimaan konsumen pada jus buah segar yang dibuat dari apel, nanas dan pepaya.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, unit micro-Kjeldahl, oven, tanur, pH meter, labu erlenmeyer, labu ukur, buret, pipet, kain saring (50, 100, dan 200 mesh), pemanas, pengaduk, lemari pendingin, lemari pembeku, coolbox, panci dan berbagai alat bantu lainnya yang terbuat dari gelas dan plastik.

Bahan baku berupa tulang ikan yang digunakan untuk produksi gelatin diperoleh dari PT KIMA dan dari PT Global Seafood International (GSI) di Kab. Bantaeng. Reagen kimia yang digunakan adalah HCl 5%, aquades, butanol 32%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, asam borat (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), NaOH, HCl 0.1N, metil merah dan bahan kimia lainnya untuk analisis protein.

### **Produksi gelatin**

Produksi gelatin yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada metode yang digunakan oleh Metusalach dkk. (2010), meliputi persiapan sampel, proses demineralisasi, ekstraksi, dan pemurnian (deodorasi dan dekolerasi) gelatin.

#### *Persiapan sampel*

Tulang ikan dipotong-potong menjadi ukuran sekitar 10-15 cm kemudian dikukus selama 30 menit lalu didinginkan kemudian dibersihkan dengan cara melepaskan daging yang melekat pada tulang. Setelah bersih, potongan tulang tersebut dicuci dengan air mengalir, dikeringkan di dalam oven, lalu dihancurkan dengan menggunakan lesung

batu hingga dihasilkan serpihan tulang ikan. Demineralisasi dilakukan menggunakan HCl 5% dengan perbandingan tulang dan pelarut 1 : 5 (b/v) selama 48 jam dengan pengadukan dilakukan setiap 6 jam. Pelarut dipisahkan dari tulang yang telah lunak (*ossein*) dengan cara penyaringan, dicuci berulang kali dengan air mengalir hingga pH menjadi netral. *Ossein* dikeringanginkan dalam oven selama satu malam pada suhu 50°C.

#### *Ekstraksi gelatin*

Gelatin diekstraksi dari *ossein* menggunakan aquades dengan perbandingan 1:3 (b/v) pada suhu 90-95°C mengacu pada modifikasi metode yang digunakan oleh Metusalach dkk. (2010). Pengadukan dilakukan selama proses ekstraksi berlangsung untuk mencegah fluktuasi suhu. Ekstraksi dihentikan setelah berlangsung selama 7 jam, didinginkan hingga mencapai suhu sekitar 50-45°C. Penyaringan ekstrak gelatin dilakukan menggunakan kain saring 200 mesh. Ampas selanjutnya diekstraksi lagi dengan cara yang sama untuk memaksimalkan perolehan gelatin. Ekstrak gelatin dituang ke dalam talang plastik yang telah dilapisi polibag tahan panas dengan ketebalan lapisan sekitar 1 cm lalu dikeringkan dalam oven suhu 50°C hingga diperoleh gelatin kering dalam bentuk lembaran. Selanjutnya gelatin dihaluskan menjadi serbuk kasar menggunakan lesung batu.

#### *Deodorasi dan Dekolorasi*

Proses deodorasi dan dekolerasi gelatin dilakukan dengan menggunakan

butanol 32%. Gelatin kering yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian ditambahkan butanol dengan perbandingan 1:3 (b/v). Campuran gelatin-butanol diaduk selama 30 menit lalu gelatin dipisahkan dengan menyaring menggunakan kain saring 200 mesh, selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C.

#### **Aplikasi gelatin pada jus buah segar**

Jus buah segar dibuat dari buah apel, nanas dan pepaya dengan cara diblender lalu ditambahkan gelatin dari tulang ikan yang kemudian diblender lagi agar gelatin tercampur merata. Masing-masing jenis jus buah segar dibuat secara terpisah dengan penambahan bubuk gelatin 0, 2, 4, 6, dan 8%. Pembuatan jus buah segar dilakukan mengikuti cara yang umum dilakukan oleh masyarakat.

#### **Penentuan kadar protein produk dan pengujian organoleptik**

Kadar protein produk jus buah segar bergelatin pada berbagai variasi konsentrasi ditentukan dengan metode Sudarmadji dkk. (1997). Uji organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap produk jus buah segar bergelatin dilakukan oleh 15 orang panelis tidak terlatih. Parameter pengujian meliputi: warna, aroma, kekentalan, dan cita rasa. Kriteria penilaian adalah sangat suka = 5, suka = 4, cukup suka = 3, kurang suka = 2, dan tidak suka = 1.

**Rancangan Percobaan dan Analisa Data**

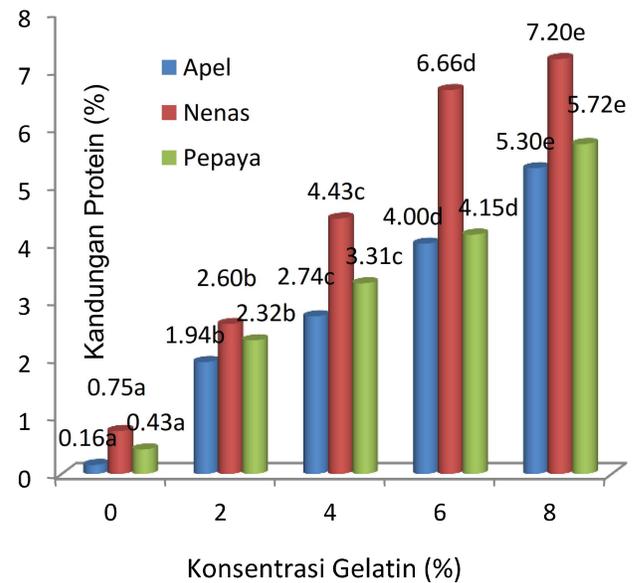
Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan variasi penambahan gelatin untuk masing-masing produk (0, 2 4, 6, dan 8%) dengan 3 ulangan. Data kandungan protein dianalisis *one-way ANOVA* dan perbedaan antar perlakuan pada setiap jenis jus buah dianalisa dengan uji Bonferroni. Analisa regresi sederhana digunakan untuk menentukan model hubungan antara kadar protein dengan konsentrasi gelatin. Perbedaan nyata ditentukan pada tingkat kepercayaan 95%.. Untuk tingkat kesukaan/penerimaan panelis, data diolah secara deskriptif dalam bentuk persentase frekuensi nilai yang diberikan oleh panelis. Analisa data dilakukan dengan bantuan program SPSS14.0

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Suplementasi gelatin tulang ikan pada minuman jus buah segar ditujukan untuk menghasilkan minuman jus buah dengan kandungan protein yang tinggi agar nilai gizinya meningkat. Minuman jus buah segar dikenal memiliki kandungan vitamin tinggi namun rendah kandungan proteinnya. Minuman dengan kandungan protein dan vitamin tinggi merupakan minuman yang lebih bergizi dan sehat. Produk minuman berbasis jus buah yang menjadi fokus penelitian ini adalah jus buah apel (*Malus domestica*), nanas (*Ananas comosus*), dan pepaya (*Carica pepaya*).

**1. Kandungan Protein**

Hasil pengujian kandungan protein minuman jus buah segar meningkat drastis setelah disuplementasi dengan gelatin tulang ikan (Gambar 1). Protein dalam jus buah apel dan pepaya meningkat dari hanya 0.16 dan 0.43% menjadi 5.30 dan 5.72% setelah ditambahkan gelatin dari tulang ikan sebanyak 8% (b/v). Peningkatan kandungan protein yang sedikit lebih besar terlihat pada jus buah nanas, yaitu dari 0.75% menjadi 7.20% setelah penambahan 8% gelatin. Peningkatan kandungan protein pada ketiga jenis jus buah relatif proporsional dengan peningkatan konsentrasi gelatin yang ditambahkan.



**Gambar 1.** Perubahan kandungan protein produk minuman jus buah segar setelah penambahan gelatin tulang ikan pada konsentrasi berbeda.

Hasil uji Anova untuk mengetahui pengaruh penambahan gelatin menunjukkan bahwa meningkatnya konsentrasi gelatin yang ditambahkan berpengaruh secara nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap peningkatan kandungan protein jus buah segar. Pengaruh penambahan gelatin terhadap kandungan protein jus buah mendekati sempurna yang ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi (R) yang besarnya masing-masing 0.999 untuk jus apel, 0.998 untuk jus nanas dan 0.995 untuk jus pepaya.

Besarnya peningkatan kandungan protein dalam minuman jus buah segar setelah penambahan gelatin pada konsentrasi 0, 2, 4, 6, dan 8% tersaji dalam Tabel 1. Nilai-nilai tersebut dihitung menggunakan kandungan protein awal sebagai dasar perhitungan.

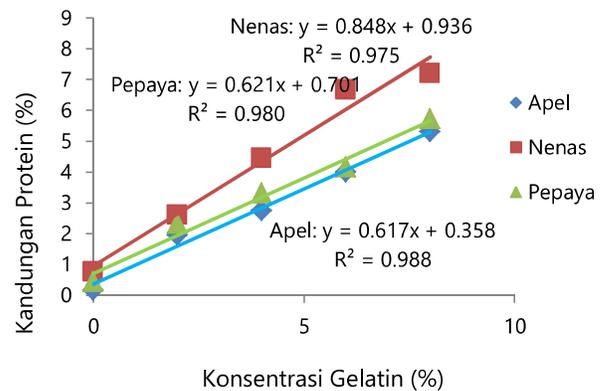
**Tabel 1.** Peningkatan kandungan protein produk minuman jus buah segar yang disuplementasi dengan gelatin tulang ikan pada berbagai konsentrasi.

Konsentrasi gelatin yang ditambahkan (%)	Peningkatan Kandungan Protein (x lipat)		
	Apel	Nanas	Pepaya
0	0.00 (0)	0.00 (0)	0.00 (0)
2	12.40 (1140.43)	3.49 (248.66)	5.44 (443.75)
4	17.47 (1646.81)	5.94 (493.75)	7.76 (675.78)
6	25.51 (2451.06)	8.92 (792.41)	9.73 (873.44)
8	33.85 (3285.11)	9.64 (864.29)	13.41 (1241.41)

Ket: Angka dalam kurung menunjukkan persentase peningkatan dari kontrol (0% gelatin)

Penambahan gelatin sebesar 8% (b/v) menyebabkan kandungan protein jus buah apel meningkat 33.85 kali lipat (3285%) dari kontrol, protein jus buah nanas meningkat sebesar 9.64 kali lipat (864%), dan protein jus buah pepaya meningkat sebesar 13.41 kali lipat (1241%). Data tersebut menunjukkan bahwa jus buah segar dapat secara efektif ditingkatkan kandungan proteinnya dengan penambahan gelatin.

Hubungan antara kandungan protein jus buah dengan konsentrasi gelatin yang ditambahkan digambarkan dalam Gambar 2. Koefisien korelasi regresi yang tinggi masing-masing sebesar 0.988, 0.975 dan 0.980 berturut-turut untuk jus buah apel, nanas dan pepaya menunjukkan kuatnya hubungan antara peningkatan konsentrasi gelatin yang ditambahkan dengan kandungan protein yang dihasilkan dalam jus buah.



**Gambar 2.** Grafik regresi linier kandungan protein dan konsentrasi gelatin tulang ikan yang ditambahkan pada produk jus buah segar.

Gambar di atas menampilkan data koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang berarti bahwa 98.8% peningkatan kandungan protein pada

jus buah apel, 97.5% pada buah nas dan 98% pada buah pepaya merupakan kontribusi langsung dari penambahan gelatin tulang ikan. Jika dilakukan penambahan gelatin pada jus buah apel, nanas dan pepaya dengan konsentrasi selain yang digunakan dalam penelitian ini, maka kandungan proteinnya dapat diprediksi dengan menggunakan persamaan regresi linier sederhana sebagaimana yang tertera dalam gambar di atas.

**2. Penerimaan Panelis Terhadap Karakteristik Organoleptik Jus Buah**

Untuk mengetahui dampak penggunaan gelatin tulang ikan pada produk jus buah maka penelitian ini menggunakan jus apel, nanas dan pepaya sebagai jus buah uji. Lima parameter organoleptik (warna, aroma, kekentalan, tekstur dan citarasa) dijadikan variable penilaian. Hasil uji organoleptik terhadap jus buah dengan penambahan gelatin pada konsentrasi 0 – 8% ditampilkan dalam Tabel 2 dibawah ini.

Hasil penilaian oleh panelis menunjukkan bahwa seluruh parameter orgaoleptik mengalami penurunan tingkat penerimaan sejalan dengan meningkatnya konsentrasi gelatin yang ditambahkan. Pengaruh buruk terbesar terhadap penerimaan produk terjadi pada parameter aroma dan citarasa yang pada konsentrasi gelatin 4% tingkat penerimaannya hanya mencapai 23.1 – 46.2%. Pola penurunan tingkat penerimaan ini mirip untuk ke-3 jenis jus buah.

**Tabel 2.** Persentase penerimaan oleh panelis terhadap jus buah yang ditambahkan gelatin tulang ikan berdasarkan parameter organoleptik.

Produk	Parameter organoleptik	Konsentrasi Gelatin (%)				
		0	2	4	6	8
Jus Apel	Warna	100	69.2	69.2	46.2	61.5
	Aroma	100	76.9	23.1	30.8	15.4
	Kekentalan	100	92.3	69.2	53.8	69.2
	Tekstur	100	92.3	69.2	69.2	69.2
	Citarasa	100	69.2	46.2	30.8	15.4
Jus Nanas	Warna	92.3	76.9	84.6	69.2	69.2
	Aroma	100	69.2	30.8	30.8	23.1
	Kekentalan	100	69.2	76.9	53.8	69.2
	Tekstur	84.6	76.9	84.6	76.9	76.9
	Citarasa	100	38.5	30.8	23.1	15.4
Jus Pepaya	Warna	100	84.6	61.5	69.2	46.2
	Aroma	100	92.3	46.2	15.4	23.1
	Kekentalan	100	84.6	76.9	69.2	53.8
	Tekstur	92.3	84.6	69.2	61.5	53.8
	Citarasa	100	84.6	30.8	23.1	7.7

Pada jus apel, tingkat penerimaan yang baik untuk seluruh parameter organoleptik masih diperlihatkan oleh penggunaan konsentrasi gelatin 2%, yaitu antara 69.2 dengan 92.3%, kecuali pada jus nanas yang penerimaan citarasanya sudah menurun sangat tajam menjadi hanya 38.5%. Ini menunjukkan bahwa dengan kondisi gelatin yang digunakan dalam penelitian ini, konsentrasi tertinggi gelatin yang dapat digunakan adalah 2%. Namun diyakini bahwa penggunaan gelatin yang lebih murni pada konsentrasi > 2% akan menghasilkan jus buah dengan tingkat penerimaan yang baik. Hal ini dibuktikan dengan masih cukup tingginya tingkat penerimaan terhadap parameter warna,

kekentalan dan tekstur pada konsentrasi 6%, bahkan pada konsentrasi 8%. Dengan demikian, maka parameter yang masih menuntut perhatian besar untuk diperbaiki adalah aroma dan citarasa, dan hal ini mungkin dicapai dengan melakukan pencegahan terhadap munculnya kembali aroma/bau gelatin. Meskipun gelatin dari ikan yang digunakan sudah tidak berbau (*odorless*), aroma/bau gelatin yang kurang menyenangkan dapat muncul ketika gelatin bercampur dan berasosiasi dengan komponen lain dari bahan pembuat makanan ketika melakukan pembuatan produk akhir. Kejadian serupa telah dilaporkan oleh Anonim (200x).

Dalam industri minuman, gelatin sudah sejak lama digunakan sebagai bahan penjernih. Akhir-akhir ini, gelatin yang bersumber dari hewan mulai banyak digunakan dalam produk minuman sebagai sumber gizi, khususnya sebagai sumber protein dan asam amino. Nagatsuka *et al.* (2007) menyebutkan bahwa gelatin tidak saja sebagai sumber protein yang baik, tetapi juga bermanfaat bagi orang lanjut usia yang memiliki masalah kesulitan menelan.

Sejumlah minuman protein saat ini telah menetapkan profil asam amino sehingga lebih mudah menambahkan jumlah protein yang lebih tinggi dari yang ditemukan dalam susu sapi cair, dan menghasilkan kualitas sensoris tertentu. Semua pabrik minuman non-alkohol (beverage) yang memasuki pasar minuman tinggi protein menawarkan formulasi siap saji yang kompleks, namun menstabilkan protein dan komponen lainnya dalam minuman tersebut tidaklah mudah. Cole (2000) menjelaskan bahwa beberapa jenis

buah mengandung enzim proteolitik seperti nanas (bromelin) dan pepaya (papain) yang menghidrolisis gelatin sehingga hilang kemampuannya membentuk jeli. Untuk kasus seperti ini, perlu dilakukan pemasakan untuk menghancurkan enzim protease tersebut sebelum buah atau jus dari buah tersebut dicampur dengan gelatin.

Jewett Jr, *et al.* (2006) telah mempatenkan temuannya terkait pengkayaan minuman sari buah dengan protein untuk tujuan pengaturan berat badan (*weight management*). Dalam formulasinya, mereka menggunakan 20 – 60% (b/b) sari buah dan 6 – 14 g protein per penyajian (*per serving*) dengan volume per penyajian 240 hingga 360 ml. Viskositas minuman sari buah yang dihasilkan antara 150 hingga 300 centipoise. Mereka juga menghasilkan produk alternatif selain sari buah seperti kue puding sari buah dan kue sari buah beku (*frozen dessert*) dan yang menyerupai *yogurt*, es krim dan kue batangan (*food bars*) yang mengandung 6 – 14% protein dengan ukuran saji 150 – 300 g. Pada pembuatan produk alternatif, para penemu ini menggunakan bahan pengental dengan konsentrasi 2%, yang salah satunya adalah gelatin. Sari buah yang mereka gunakan diperoleh dari 33 jenis buah termasuk buah apel, pisang, melon, berbagai jenis berry, lemon, jeruk nipis, mangga, *orange*, pepaya, nanas, tomat dan semangka.

Walters (2005) menciptakan formulasi minuman siap saji yang mengandung protein total sedikitnya 15%, dan sedikitnya 10% dari total padatan minuman terdiri dari gelatin yang dihidrolisa. Dalam dokumen patent ini disebutkan bahwa seluruh 15% protein lebih disukai jika berasal dari gelatin yang dihidrolisa. Alternatifnya adalah gelatin yang

dihidrolisa dapat digabungkan dengan protein susu untuk memberikan karakteristik warna dan aroma yang sudah dikenali (familiar) oleh konsumen. Untuk mendapatkan 15% kandungan protein dalam minuman yang diformulasikan, Walters (2005) menambahkan 16.5% gelatin yang dihidrolisa, atau campuran antara 10% gelatin yang dihidrolisa dengan 6.67% protein susu (*dairy protein*).

Minuman gizi (*nutritional beverage*) yang mengandung protein antara 0.5 – 8% telah pula diteliti dan dipatenkan oleh Banken (2009). Dari temuannya disebutkan bahwa minuman gizi yang lebih disukai adalah yang kandungan proteinnya antara 1 – 6% (b/b). Suplementasi berbagai jenis minuman (*beverage and beverage mix*) dengan protein pada konsentrasi 0.1 – 10% (0.9 – 6.25 g protein/240 ml minuman) telah pula dilakukan oleh Karleskind *et al.* (2004). Sumber protein yang digunakan adalah isolat protein kedele yang kandungan proteinnya sekitar 85% dari berat kering. Sherwood *et al.* (2007) melaporkan bahwa kandungan protein minuman dapat ditingkatkan sampai 15% (b/b). Minuman tersebut dapat mengandung sari buah dan/atau bahan tambahan yang menyediakan peningkatan produksi energi. Garonzik (2010) beraqrgumentasi bahwa kandungan protein pada minuman yang disuplementasi dengan protein membuat minuman tersebut lebih tepat bagi orang-orang yang memiliki pembatasan-pembatasan makanan, seperti bagi penderita diabetes melitus.

Suplementasi hidrokoloid ke dalam minuman antara lain bertujuan untuk mencegah terjadinya sedimentasi garam-garam tidak terlarut (*non-dissolved salts*).

Jenis hidrokoloid yang sangat efektif dalam mencegah sedimentasi garam adalah karagenan dengan konsentrasi suplementasi antara 0.01 – 0.2%. Pada konsentrasi rendah, karagenan menstabilkan minuman gizi melalui interaksinya dengan protein yang menyebabkan terbentuknya jeli tiksotropik yang sangat lemah (*very weak thixotropic gels*).

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa produk minuman berupa jus buah segar dapat ditingkatkan nilai gizinya dengan suplementasi gelatin ikan. Jus buah segar dikenal memiliki kandungan vitamin dan mineral yang tinggi tetapi kandungan proteinnya rendah. Dengan penambahan gelatin ikan maka nilai gizi minuman jus buah segar akan semakin baik dan lengkap.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Gelatin tulang ikan yang ditambahkan pada minuman jus buah segar apel, nanas dan pepaya dengan konsentrasi 2 – 8% secara efektif dan signifikan meningkatkan kandungan protein minuman tersebut dari 0.16 – 0.75% menjadi 5.3 – 7.2%. Dari sisi karakteristik organoleptik, penambahan gelatin tulang ikan sampai 4% masih diterima oleh mayoritas konsumen. Batas penerimaan penambahan 4% gelatin tulang ikan pada minuman jus buah segar akan menyediakan 2.7% protein dalam jus apel, 4.4% protein dalam jus nanas, dan 3.3% protein dalam jus pepaya.

### Saran

1. Untuk menghindari terlalu kentalnya produk minuman jus buah segar maka

- sebaiknya digunakan penambahan gelatin pada konsentrasi 2 – 4%.
2. Munculnya kembali aroma/bau gelatin setelah ditambahkan ke dalam berbagai jenis minuman, meskipun telah digunakan gelatin bebas aroma/bau (*odorless*), menuntut adanya penelitian selanjutnya untuk mengatasi masalah tersebut.
  3. Penggunaan gelatin ikan original (native) dalam penelitian ini belum mendukung dilakukannya peningkatan kadar protein minuman jus buah segar di atas 5%. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan gelatin termodifikasi untuk menghindari munculnya kembali aroma/bau gelatin dan peningkatan kekentalan yang drastis sementara memungkinkan untuk meningkatkan kandungan protein dalam minuman jus buah sampai jauh di atas 5%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 200x. Fish Gelatin: **Characteristics and Application. Feil! Stil er ikke definert**, NORFICO Study Report. 40 pp.  
[www.rubin.no/.../markedrappport\\_gelatin.pdf](http://www.rubin.no/.../markedrappport_gelatin.pdf). Diakses 7-6-2011.
- Banken, H.T.K.M., 2009. **Nutritional beverages**. United States Patent Application Publication No. US 2009/0098272 A1, April 16, 2009.
- Cole, C.G.B., 2000. **Gelatin**. In Francis, F.J. (Ed.), Encyclopedia of Food Science and Technology. 2<sup>nd</sup> Edition. 4 Vols. John Wiley & Sons, New York. p. 1183-1188.
- Garonzik, E.A., 2010. **High-protein beverages and methods of manufacture**. United States Patent Application Publication No. US 2010/0285200 A1, November 11, 2010.
- Jewett, F.F. Jr., Minigell, J.M., Jones, R.C., Bullens, S.P. and Ho, J.C.W., 2006. **Protein and fruit juice product**. United States Patent Application Publication No. US 2006/0099277 A1, May 11, 2006.
- Junianto, K. Haetami, dan I. Maulina. 2006. **Produksi Gelatin Dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan pembuatan Cangkang Kapsul**.  
[http://www.korantempo.com/korantempo/koran/2006/09/16/Ilmu dan Teknologi/krn.20080916.142527.id.html](http://www.korantempo.com/korantempo/koran/2006/09/16/Ilmu%20dan%20Teknologi/krn.20080916.142527.id.html). Diakses 2 Agustus 2011.
- Karleskind, D., Stark, A.M., Muralidhara, H.S., Porter, M.A., Purtle, I., Satyavolu, J.V. and Sperber, W.H., 2004. **Protein supplemented beverage compositions**. United States Patent No. US 6,720,020 B2, April 13, 2004.
- Metusalach, Kasmianti, dan Fahrul. 2010. **Produksi Gelatin dari Limbah Industri Pengolahan Hasil Perikanan**. Laporan Hasil Penelitian Strategis Nasional. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sherwood, S., Jenkins, D.A. and Rittmanic, S.A., 2007. **Protein beverage and protein beverage concentrate and methods of making the same**. US Patent Application Publication No. US 2007/0148307 A1, June 28, 2007.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur analisa untuk bahan**

- makanan dan pertanian.** Liberty, Yogyakarta.
- Suryani, N., F. Sulistiawati dan A. Fajriani. 2009. ***Kekuatan gel tipe B dalam formulasi granul terhadap kemampuan mukoadhesive.*** Makara, Kesehatan. 13(1) : 1-4.
- Walters, G.C., 2005. ***High protein beverage and method of producing same.*** United States Patent Application Publication No. US 2005/0196510 A1, September 8, 2005.
- Wasswa, J., J. Tang and X. Gu. 2007. ***Utilization of fish processing by-product in the gelatin industry.*** Food Reviews International 23(2) : 159-174.